

# Nauwkeurige thermometer

## 1. Onderzoek:

a. Onderzoeksvraag:

Wat is de temperatuur waarbij de oplossing van kleur verandert.

b. Hypothese:

## 2. Voorbereiden

a. Te kennen begrippen: /

b. Materiaal + stoffen (bereidingen):


-  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  1 mol/l

- Ethanol

- Proefbuisjes


- Bad van 15°C en bad van 25°C

c. Veiligheid (etiketten/COS-brochure/WGK):

<b>Kobalt(II)chloride (6 aq) 1M</b>	
CoCl <sub>2</sub>	
	
<b>Gevaar</b>	CAS 7646-79-9
H 350I-360F-EUH208.18-412	
P 201-281-273-308+313	

De stof mag gebruikt worden voor demonstratieproeven vanaf de eerste graad.

Leerlingenproeven zijn niet toegelaten.

<b>Ethanol</b>	
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	
	
<b>Gevaar</b>	CAS 64-17-5
H 225	
P 210	

Demonstratieproeven en leerlingenproeven zijn beide vanaf de eerste graad mogelijk.

d. Opstelling (foto):

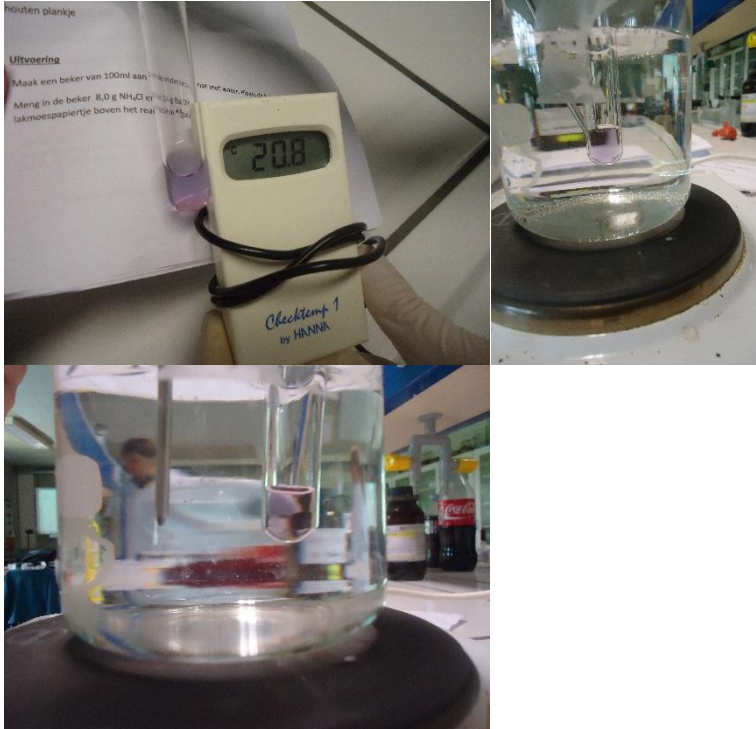


## 3. Uitvoeren en waarnemen

a. Werkwijze:

Voeg een 4-tal druppels van de  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  1 mol/l toe aan 2 ml zuivere ethanol. Deze oplossing is bij 15°C rood. De oplossing wordt langzaam violet tot blauw bij 25°C. Deze omslagen zijn omkeerbaar. De oplossing is houdbaar indien afgesloten.

b. Waarneming + foto's:



#### 4. Reflectie

a. Besluit proef:

Er treedt een verkleuring op vanaf 25°C.

b. Koppeling aan leerplan:

B25 Uit experimenteel onderzoek en uit dagelijkse waarnemingen afleiden dat stoffen uitzetten of inkrimpen bij temperatuurverandering.

c. Tips en trucs:

Net zoals bij de vorige proef zou je een lange buis kunnen gebruiken, waarbij je beide uiteinden met een verschillende temperatuur hebt.

d. Bronnen (ook link naar filmfragmenten):

<https://www.youtube.com/watch?v=dmOif5MUPcE>

